

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ХОККЕИСТА

Карабатов Д.С., Бегичева С.В.

Уральский государственный экономический университет

karabatovd@yandex.ru, begichevas@mail.ru

Аннотация. В настоящее время эффективность соревновательной деятельности хоккеистов оценивается по отдельным статистическим показателям. Такая система осложняет возможность комплексно и в полной мере оценить игру хоккеиста. Статья посвящена разработке методики индивидуальной статистической оценки хоккеиста по совокупности игровых показателей на базе метода корреляционного анализа. Продемонстрировано применение индивидуальных статистических оценок для расчета рейтинга хоккеистов. Методика проиллюстрирована на примере статистики игроков хоккейного клуба «Автомобилист» из г. Екатеринбурга.

Ключевые слова: хоккейная статистика; хоккейная аналитика; статистический показатель; интегральная оценка спортсменов; весовые коэффициенты; эффективность хоккеистов.

DEVELOPMENT OF METHODOLOGY OF INDIVIDUAL STATISTICAL ASSESSMENT OF THE HOCKEY PLAYER

Karabatov D.S., Begicheva S.V.

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

Abstract. Currently, the effectiveness of the competitive activity of hockey players is assessed by individual statistical indicators. Such a system complicates the ability to comprehensively and fully assess the hockey player's play. The article is devoted to the development of a methodology for an individual statistical assessment of a hockey player considering a set of game indicators and based on the correlation analysis method. The application of individual statistical assessments for calculating the rating of hockey players is demonstrated. The results of the method are illustrated by the example of the statistics of the players of the Avtomobilist hockey club from Yekaterinburg.

Key words: hockey statistics; hockey analytics; statistical indicator; integral assessment of athletes; weighting factors; hockey players' effectiveness.

Часто эффективность соревновательной деятельности хоккеиста оценивается на основе одного или нескольких статистических показателей. Такой метод оценки имеет определенные недостатки, так как позволяет оценить лишь результаты отдельных тактико-технических действий игроков. Так, хоккеист может стабильно набирать много очков и одновременно с этим допускать ряд ошибок, теряя шайбу, нарушая правила, делая неточные передачи и недорабатывая в обороне. Важно понимать, что исход игры может решить удаление, заблокированный бросок, плохая передача и другое, казалось бы, незначительное действие. Подобные второстепенные показатели при оценке игры хоккеиста часто отходят на второй план. Актуальность вопроса о создании совокупной индивидуальной статистической оценки хоккеиста состоит в необходимости формулирования комплексных выводов о его игре. Важно создать единый механизм, с помощью которого можно всесторонне описывать игру хоккеиста на основе значимых компонент.

Целью исследования является разработка системы индивидуальной статистической оценки (рейтинга) хоккеистов для анализа их эффективности в хоккейных матчах и создание такой системы оценки игрока, которая может стать одним из инструментов хоккейной аналитики.

Наиболее известные методики и модели агрегированной статистической оценки спортсменов были предложены Jim Curro [1], Jack Younggren [2], Александром Иванским [3], Steve Slowinski [4]. Надо отметить, что данные методики не нашли широкого применения и не являются официальными.

Предлагаемая в работе методика оценки основывается на изучении коэффициентов корреляции между статистическими показателями хоккеиста с набранными командами очками, т. е. с результатами игр, и позволяет оценить успешность игрока в матче с опорой на совокупность статистических показателей.

Статистика хоккеистов включает в себя значения следующих показателей (в скобках указаны их сокращенные наименования, используемые в работе):

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1) шайбы (Ш); | 8) заблокированные броски (БлБ); |
| 2) передачи (А); | 9) фолы против (ФоП); |
| 3) «плюс» (+); | 10) успешные пасы (УП); |
| 4) «минус» (–); | 11) выигранные вбрасывания (ВВбр). |
| 5) штрафное время (Штр); | |
| 6) броски по воротам (БВ); | |
| 7) силовые приемы (СПр); | |

Показатель «выигранные выбрасывания» относится только к нападающим, так как защитники во вбрасываниях участвуют очень редко. Показатели «плюс» и «минус» обычно суммируют и получают «показатель полезности».

Для оценки влияния указанных показателей на результаты игры команды будем использовать коэффициенты корреляции [5] между средними значениями показателей команд и количеством очков, набранных командами в среднем за игру. Полученная относительная важность каждого показателя для результатов команды должна быть скорректирована с учетом индивидуального вклада в результат отдельного игрока. Это вычисление позволит получить весовые коэффициенты показателей в оценке хоккеиста.

Таким образом, методика индивидуальной статистической оценки хоккеиста основывается: во-первых, на оценке результативности командной игры, во-вторых, на оценке индивидуальных характеристик игроков.

В качестве исходных данных мы взяли статистику хоккеистов (защитников и нападающих), а также количество очков, набранных командами в сезонах Континентальной хоккейной лиги (далее, КХЛ) 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 гг. [6].

В таблице 1 перечислены этапы методики индивидуальной статистической оценки хоккеиста, которые представляют собой алгоритм формирования весовых коэффициентов показателей, с помощью которых осуществляется расчет рейтинга игрока.

Таблица 1 – Этапы методики индивидуальной статистической оценки хоккеиста

Этап	Характеристика
1	Оценка результативности командной игры
1.1.	Расчет средних значений показателей для защитников и нападающих каждой команды
1.2.	Расчет коэффициентов корреляции средних значений показателей команд с их результатами и формирование коэффициентов важности показателей
1.3.	Расчет значений показателей всех команд в среднем за матч путем суммирования значений для каждой команды, полученных на этапе 1.1.
2	Оценка индивидуальных характеристик игроков
2.1.	Определение количества хоккеистов, сформировавших значения командных показателей
2.2.	Расчет значений показателей в среднем для одного хоккеиста
2.3.	Вывод весовых коэффициентов показателей для защитников и нападающих и их нормирование
2.4.	Расчет индивидуальной статистической оценки хоккеиста

Рассчитаем по данному алгоритму весовой коэффициент показателя «Шайбы» для нападающих. Коэффициент корреляции значений этого показателя с результатами команд в чемпионате КХЛ – 0,79. Суммарное среднее значение показателя за одну игру для всех команд равно 239,3. При делении этого результата на количество игроков, которые забрасывали шайбы (1676), получаем, что в среднем каждый хоккеист забрасывал 0,14 шайбы за игру. Определим весовой коэффициент данного показателя путем деления его коэффициента важности на среднее значение для одного хоккеиста. Таким образом, вес показателя «шайбы» для нападающих равен 5,54. Этим же способом рассчитаем вес остальных показателей. Затем проведем нормирование весовых коэффициентов с целью привести их значения к единой шкале. Результат вычислений, произведенных в MS Excel, можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2 – Нормированные весовые коэффициенты статистических показателей

Показатель	Нормированный весовой коэффициент	
	Защитники	Нападающие
Шайбы	0,318	0,48
Передачи	0,451	0,371
«Плюс»	0,235	0,214
«Минус»	-0,227	-0,206
Штрафное время	-0,063	-0,056
Броски по воротам	0,024	0,041
Силовые приемы	0,032	0,022
Блокированные броски	0,026	0,05
Фолы против	0,202	0,071
Успешные пасы	0,001	0,004
Выигранные вбрасывания	—	0,008

Формулы для расчета рейтинга хоккеистов будут выглядеть следующим образом (умножение на 10 необходимо для укрупнения шкалы получаемых значений):

$$PЗ = (Ш * 0.318 + А * 0.451 + П * 0.235 + М * (-0.227) + Штр * (-0.063) + БВ * 0.024 + СПр * 0.032 + БлБ * 0.026 + ФоП * 0.202 + УП * 0.001) * 10, \quad (1)$$

$$PН = (Ш * 0.48 + А * 0.371 + П * 0.214 + М * (-0.206) + Штр * (-0.056) + БВ * 0.041 + СПр * 0.022 + БлБ * 0.05 + ФоП * 0.071 + УП * 0.004 + ВВбр * 0.008) * 10, \quad (2)$$

где PЗ – рейтинг защитника, PН – рейтинг нападающего.

Объясним на примере, как формируется рейтинг игроков по предложенной выше схеме. Проведем статистический анализ отдельного матча и сравним рейтинги хоккеистов, заработанные ими за этот матч (таблица 3).

Таблица 3 – Статистика и рейтинг некоторых игроков (нападающих) в матче ««Автомобилист» – «Нефтехимик»» (22.10.2020)

#	Игрок	Рейтинг	Ш	А	+	–	Штр	БВ	СПр	БлБ	ФоП	УП	ВВбр
16	Плэтт Джефф	18,24	1	1	3	0	0	4	0	0	1	20	2
58	Обидин Андрей	2,84	1	0	1	2	2	2	0	0	0	8	0
47	Куликов Павел В.	-0,5	0	0	0	1	0	0	2	0	0	10	9

Наибольший рейтинг имеет Джефф Плэтт, у которого в активе одна заброшенная шайба, одна передача, показатель полезности «+3», нет штрафных минут, четыре броска в створ ворот, один фол против, двадцать успешных пасов и два выигранных вбрасывания.

Наименьший рейтинг в матче у Павла Куликова. Он хоть и совершил два силовых приема, сделал десять успешных пасов и выиграл девять вбрасываний, но этого не хватило, чтобы перекрыть отрицательный показатель полезности «–1», который имеет более высокий вес, чем перечисленные показатели.

Андрей Обидин также имеет полезность «–1», но рейтинг у него выше почти на три с половиной балла, чем у Павла Куликова, благодаря заброшенной шайбе.

Если таким образом рассчитывать рейтинг хоккеистов на протяжении нескольких игр или целого сезона, то можно получить ряд индивидуальных статистических оценок по совокупности матчей для каждого игрока, что дает возможность сравнить хоккеистов и проанализировать их игровую динамику. В статье [7] нами предлагаются критерии совокупной эффективности игроков, разработанные с использованием индивидуальных статистических оценок.

Подведем итоги. Предложенная методика формирования индивидуальной статистической оценки хоккеиста путем расчета игрового рейтинга призвана охарактеризовать его игру с точки зрения совокупности показателей. Рейтинг хоккеистов позволяет делать выводы относительно эффективности игроков в матче, опираясь не только на количество набранных очков, но и на другие игровые действия, которые в той или иной степени могут также влиять на результат как отдельной игры, так и на успех команды на дистанции хоккейного чемпионата.

Безусловно, продуктивность хоккеиста зависит не только от него самого: влияние на продуктивность отдельного игрока оказывают партнеры, уровень команды и тактика ее игры. Эти моменты требуют тщательной проработки и привязки к методике оценки, что станет предметом дальнейших исследований.

Описанной методикой могут пользоваться как хоккеисты для оценки своей игры, так и тренерский штаб при формировании стартовых составов на матчи и определении игрового времени. Методика также будет полезна при ведении трансферной политики руководством клуба.

Библиографический список

1. J Shuckers M., Curro J. Total Hockey Rating (THoR): A comprehensive statistical rating of National Hockey League forwards and defensemen based upon all on-ice events // 7th Annual MIT Sloan Sports Analytics Conference, Boston, 2013, pp 1-10.
2. J. Younggren, L. Younggren. Introducing Weighted Points Above Replacement – Part 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://hockeygraphs.com/2017/08/01/introducing-weighted-points-above-replacement-part-1/> (дата обращения: 22.10.2020).
3. А. В. Иванский. Оценки футболистов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sports.ru/tribuna/blogs/instatfootball/32074.html?sl=1> (дата обращения: 22.10.2020).
4. S. Slowinski. wOBA [Электронный ресурс]. URL: <https://library.fangraphs.com/offense/woba/> (дата обращения: 22.10.2020).
5. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. - М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.
6. Континентальная хоккейная лига. URL: <https://www.khl.ru/>.
7. Карабатов Д.С., Бегичева С.В. Методика индивидуальной статистической оценки хоккеиста // e-FORUM. 2020. № 3 (12).